
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2003/2004

Februari / Mac 2004

JNK 572/3 – Pembuatan Lanjutan

Masa : 3 jam

ARAHAN KEPADA CALON :

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **ENAM (6)** mukasurat dan **TUJUH (7)** soalan yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Sila jawab **LIMA (5)** soalan sahaja.

Setiap soalan mestilah dimulakan pada mukasurat yang baru.

Serahkan **KESELURUHAN** soalan dan jawapan kertas peperiksaan ini kepada Ketua Pengawas di akhir sidang peperiksaan. Pelajar yang gagal berbuat demikian akan diambil tindakan disiplin.

KETUA PENGAWAS : Sila pungut :

- (a) **KESELURUHAN** kertas soalan ini (tanpa diceraikan mana-mana muka surat) dan mana-mana kertas soalan peperiksaan ini yang berlebihan untuk dikembalikan kepada Bahagian Peperiksaan, Jabatan Pendaftar, USM.

Peringatan :

1. Sila pastikan bahawa anda telah menulis angka giliran dengan betul.

- S1. [a] Huraikan fasa-fasa umum bagi 'Concurrent Engineering (CE) dan fungsi-fungsi diwakili dalam pasukan "Concurrent Engineering' untuk satu projek baru.

Describe the general Concurrent Engineering (CE) phases and functions represented in a Concurrent Engineering Team for a new project.

(40 markah)

- [b] Bincangkan dengan ringkas jenis sistem "CAPP retrieval" dan jenis sistem "CAPP generature".

Discuss in brief the retrieval type CAPP and generative type CAPP systems.

(30 markah)

- [c] Lukis satu gambarajah blok dan tunjukkan aliran maklumat dalam pembuatan tersepadu computer (CIM).

Draw a block diagram and show the flow of information in Computer Integrated Manufacturing (CIM).

(30 markah)

- S2. [a] Satu lot 1000 unit batang keluli 50 cm panjang dan 10 cm diameter dilarik pada pelarik CNC pada kadar suapan 0.25 mm setiap putaran dan kedalaman potongan 1.5 mm. Hayat alatan diberi sebagai $VT^n = 250$ dimana $n = 0.25$.

Data lain adalah :

Kadar buruh mesin = RM 12 / jam

Kadar overhead mesin = 200% daripada buruh

Kadar buruh pencanaian = RM 10 / jam

Kadar 'over head' pencanaian = 200% daripada buruh pencanaian

Masa mengisi dan memunggah = 1 min / batang.

Dua jenis alatan karbida boleh digunakan bagi operasi melarik :

Data berkaitan alatan adalah

"Brazed insert"

Kos alatan = RM 35.00

Masa mencanai = 2 minit

Masa tukar alatan = 1.0 minit

Alatan hanya boleh dicanai lima kali sebelum dibuang.

Throwaway Inserts

Kos alatan = RM 25.00

Masa tukar alatan = 0.5 min

A lot of 1000 units of steel rods 50 cm long and 10 cm in diameter is turned on CNC lathe at a feed rate of 0.25 mm per revolution and depth of cut of 1.5 mm. The tool life is given by $VT^n = 250$ where $n = 0.25$.

The other data are :

Machine labor rate = RM 12/h

Machine Overhead Rate = 200% of labor

Grinding labor rate = RM 10/h

Grinding overhead rate = 200% of grinding labor

Loading and unloading time = 1 min / piece.

Two types of carbide tools can be used for the turning operation : brazed inserts and throwaway inserts.

The data related to tool are :

Brazed inserts

Cost of the tool = RM 35.00

Grinding time = 2 min

Tool Change time = 1.0 min

The tool can be ground only five times before it is discarded.

Throwaway Inserts

Tool cost = RM 25.00

Tool Change time = 0.5 min

Tentukan yang berikut : (anggap satu laluan pemotongan)

- (i) **Hayat alatan optima dan laju pemotongan optima bagi mengurangkan kos seunit.**
- (ii) **Kadar pengeluaran bagi kriteria kos minima.**
- (iii) **Hayat alatan optima dan laju optima bagi memaksimumkan kadar pengeluaran.**
- (iv) **Kadar pengeluaran bagi kriteria kadar pengeluaran maksima.**
- (v) **Masa mendulu untuk memproses lot untuk kriteria kos minima seunit dan kadar pengeluaran maksima.**
- (vi) **Alatan mana perlu dicadangkan bagi kriteria kos seunit minima?**
- (vii) **Alatan mana perlu dicadangkan bagi kriteria kadar pengeluaran maksima?**

Determine the following : (assuming a single pass) :

- (i) *Optimum tool life and optimum cutting speed to minimize the cost per piece.*
- (ii) *Production rate for the minimum-cost criterion*
- (iii) *Optimum tool life and optimum speed to maximize the production rate.*
- (iv) *Production rate for the maximum production rate criterion.*
- (v) *Lead time to process the lot for the criteria of minimum cost per piece and maximum production rate.*
- (vi) *Which tool should be recommended for minimum cost per piece criterion?*
- (vii) *Which tool should be recommended for maximum production rate criterion?*

(100 markah)

- S3. [a] **Bincangkan Perancangan Keperluan Bahan dan Perancangan Sumber Pembuatan (MRP II)**

Discuss Material Requirement Planning and Manufacturing Resource Planning (MRP II)

(30 markah)

- [b] **Apakah yang anda faham berkenaan Spesifikasi Rekabentuk Produk (PDS)? Bagaimana syarikat-syarikat hendak bertindakbalas terhadap PDS?**

What do you understand by Product Design Specification (PDS)? How should companies respond to PDS?

(35 markah)

- [c] **Bincangkan konsep pengeluaran 'Just-In-Time' (JIT) dan kebaikan JIT dalam Kejuruteraan Pembuatan.**

Discuss the Just-In-Time (JIT) production concept and the advantage of JIT in Manufacturing Engineering.

(35 markah)

- S4. [a] **Bincangkan mana-mana EMPAT dari senarai berikut :**

- (a) **Teknologi Kumpulan dan kelebihanannya**
- (b) **Kecerdikan rekaan (AI)**
- (c) **Sistem Kenderaan Terpandu Automatik (AGV)**
- (d) **Pengaturcaraan CNC.**
- (e) **Konsep Kanban.**
- (f) **Sistem pakar (ES)**

Discuss any FOUR of the following :

- (a) *Group Technology and its advantages.*
- (b) *Artificial Intelligence (AI).*
- (c) *Automated Guided Vehicle System (AGVS).*
- (d) *CNC Programming.*
- (e) *Kanban concept.*
- (f) *Expert Systems (ES)*

(25x4=100 markah)

- S5. [a]** Dengan bantuan satu rajah, terangkan susunan hiraki rangkaian computer bagi pembuatan dan kepentingan setiap tahap hiraki.
- With the help of a figure, explain the hierarchical arrangement of computer network for manufacturing and the significance of various levels.*
- (50 markah)**
- [b]** Terangkan dengan jelas manfaat menggunakan struktur hiraki rangkaian dalam pembuatan.
- Explain clearly the benefits of using hierarchical structure of networking in manufacturing.*
- (30 markah)**
- [c]** Dengan bantuan rajah, tunjukkan topologi gelang, bintang dan bus bagi rangkaian kawasan tempatan.
- With the help of figures, show the ring, star and bus topologies for Local Area Networks.*
- (20 markah)**
- S6. [a]** Apakah yang dimaksudkan dengan perkataan 'bandwidth' berhubung dengan rangkaian komputer? Terangkan berbagai jenis talian penghantaran diguna dalam rangkaian kawasan tempatan serta kemudahan dan kelebihannya.
- What is meant by the term 'bandwidth' in connection with computer networks? Explain various types of transmission lines used in Local Area Network along with their utility and advantages.*
- (50 markah)**
- [b]** Terangkan jenis pekerjaan dijangka dilakukan oleh buruh manusia dalam kilang automatik masa depan. Apakah kesan sosial kilang automatik tersebut?
- Explain the kinds of work human workers are expected to do in future automated factories. What will be the social impact of such automated factories?*
- (50 markah)**
- S7. [a]** Dalam kontek kawalan berkomputer proses pembuatan, terangkan berbagai jenis pembolehubah masukan dan keluaran yang diguna bagi kawalan.
- In the context of computer control of manufacturing processes, explain various types of input and output variables used for control.*
- (40 markah)**

- [b] Terangkan strategi kawalan suap balik bagi pembuatan.**

Explain the feedback control strategy for manufacturing.

(30 markah)

- [c] Apakah yang dimaksudkan dengan kawalan suai? Terangkan bagaimana fungsi pengenalan, keputusan dan perubahan diguna dalam kawalan suai.**

What is meant by adaptive control? Explain how identification, decision, and modification functions are used in adaptive control.

(30 markah)

-oooOOooo-